



**NATIONS  
UNIES**

**EP**

UNEP/MED WG.533/7



**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR  
L'ENVIRONNEMENT  
PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANEE**

15 avril 2022

Français

Original : Anglais

Réunion du groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution

Vidéoconférence, 27 et 30 mai 2022

**Point 7 de l'ordre du jour : Normes de données et dictionnaires de données pour les indicateurs communs IMAP  
18 et 20**

**Normes de données et dictionnaires de données pour l'indicateur commun IMAP 18**

Pour des raisons environnementales et économiques, ce document est imprimé en nombre limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs exemplaires aux réunions et de ne pas demander d'autres exemplaires.

## Note du Secrétariat

Dans le cadre du programme de travail et budget du PNUE/PAM pour 2020-2021 (COP 21, décision IG.24/14), INFO/RAC dirige les travaux relatifs à l'élaboration et à l'achèvement de la « *plate-forme Info/IMAP et de la plate-forme pour la mise en oeuvre de l'IMAP pleinement opérationnelles et développées, connectées aux systèmes d'information des composantes du PAM et à d'autres plateformes de connaissances régionales pertinentes, afin de faciliter l'accès aux connaissances pour les gestionnaires et les décideurs, ainsi que pour les parties prenantes et le grand public* ».

Le projet EcAp-MED II financé par l'UE (2017-2019) a soutenu ce résultat avec le développement d'un système pilote de données et d'informations compatible IMAP (système d'information IMAP (pilote)), qui a permis aux parties contractantes de commencer à communiquer des données dès mi-2020 pour une sélection de 11 indicateurs communs IMAP. Le système d'information IMAP (pilote) a jeté les bases de la création d'un système d'information IMAP pleinement opérationnel, comme le prévoit la décision IG.22/7.

À l'heure actuelle, le système prend en charge les données de rapport pour 11 des 27 indicateurs communs IMAP, à savoir les indicateurs communs 1, 2, 6, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23. Les critères utilisés pour sélectionner les 11 indicateurs communs dans le cadre du système d'information IMAP (pilote) ont été : a) la maturité des indicateurs communs à partir de 2017, en termes d'expériences de suivi et de meilleures pratiques ; b) la collecte et la disponibilité des données existantes représentant tous les clusters IMAP ; c) disponibilité de fiches d'information sur les indicateurs communs et/ou de modèles de métadonnées.

Le système d'information IMAP (pilote) a été développé par INFO/RAC sous la coordination du Secrétariat et en étroite consultation avec toutes les composantes pertinentes du PAM. Le système d'information IMAP (pilote) évolue maintenant vers le système d'information IMAP complet et est capable de recevoir des données conformément aux normes de données et aux dictionnaires de données (DS et DD) proposés qui définissent les informations de base sur la communication des données au sein de IMAP.

Le processus d'évolution en cours du système d'information IMAP pilote vers le système d'information IMAP final est également soutenu par le projet EcAp MED III financé par l'UE et comprend la mise en œuvre de normes et de dictionnaires de données ainsi que les flux de données correspondants pour l'ensemble des modules des indicateurs communs IMAP (EO3 et les indicateurs communs candidats actuellement exclus). Les protocoles de suivi ont guidé l'élaboration des normes de données. Ils ont été menés parallèlement aux discussions sur les méthodologies communes de suivi convenues, en gardant à l'esprit que le système d'information est un outil majeur de collecte et de transfert des données.

L'objectif de ce document est de présenter la proposition finale des normes et des dictionnaires de données pour l'indicateur commun (CI) IMAP 18, préparée suite aux commentaires reçus lors de la réunion du CorCom sur la pollution (26-28 avril 2021). La présente proposition finale a été élaborée en se basant sur des éléments des normes et dictionnaires de données pour le CI IMAP 18 qui ont déjà été discutés lors de la réunion du CorMon sur la pollution (du 26 au 28 avril 2021). La proposition finale a été présentée pour information lors de la 8<sup>ème</sup> réunion du groupe de coordination de l'approche écosystémique (9 septembre 2021). La présente réunion du CorMon sur la pollution devrait approuver cette proposition finale pour son intégration dans le système d'information IMAP en vue de recevoir les données de surveillance des Parties contractantes pour la préparation du MED QSR 2023.

## Table des matières

1.	Introduction .....	1
2.	NORMES_de données et dictionnaires de données pour <u>l'indicateur commun</u> IMAP 18 .....	1
3.	M odule PMO 1 - niveau des effets de la pollution .....	1

## 1. Introduction

1. Les normes de données (DS) sont produites sous forme de feuilles de calcul Excel où chaque colonne indique un champ à remplir par les fournisseurs de données. Les dictionnaires de données (DD) sont produits sous forme de feuilles de calcul Excel où chaque ligne contient des informations pour guider le fournisseur de données. Les DS et les DD sont des feuilles de calcul incluses dans le même fichier Excel, téléchargeables depuis le système d'information IMAP (Pilote). Les données téléchargées à l'aide des normes de données seront conformes pour l'inclusion dans la base de données.
2. La proposition de DS et de DD fournit des ensembles de données et des dictionnaires associés plus larges que ceux demandés comme obligatoires par les fiches d'information et les modèles de métadonnées IMAP correspondants. Dans les normes de données, les données obligatoires sont représentées en noir et les non obligatoires en rouge. La possibilité de remplir également des champs non obligatoires est prévue pour permettre aux Parties contractantes qui disposent déjà de systèmes de suivi en place et qui collectent un ensemble plus large de données de les déclarer comme données supplémentaires. Bien que la décision soit laissée à la discrétion des Parties contractantes, la communication d'ensembles de données non obligatoires est fortement encouragée afin d'éviter des lacunes dans les connaissances entre l'IMAP et d'autres flux de données nationaux.
3. Suite aux résultats des CORMON, les DS et DD finalisés relatifs aux 11 indicateurs communs ont été téléchargés dans le système d'information IMAP (pilote) et des changements conséquents à la structure de la base de données ont été effectués. Ainsi, une fois que tous les paramètres et unités de mesure ont été définis, le flux de données correspondant a été activé. Après une phase de test du système d'information IMAP (pilote) réalisée avec la participation volontaire des pays intéressés, la phase I de la mise en œuvre du système s'est officiellement conclue en juin 2020.
4. Après la finalisation du projet EcAp MED II, des discussions sur d'autres modules ont été entamées avec les composantes thématiques du PAM pour chaque indicateur commun déjà sélectionné et pour les autres restants en vue de l'achèvement de l'ensemble des indicateurs communs IMAP défini dans le système d'information IMAP, en fonction des ressources disponibles spécifiquement allouées.
5. En examinant ce document, la présente réunion devrait fournir les dernières contributions et d'autres réflexions pour ajuster les normes afin de permettre la mise en œuvre en temps voulu des flux de données correspondants d'ici juin pour compléter l'ensemble des indicateurs communs disponible pour l'appel au rapport IMAP.
6. Néanmoins, vu que le développement des DD pour les indicateurs communs IMAP, les méthodes de suivi et les normes de données progressent en parallèle, un dialogue et une étroite collaboration continus sont nécessaires entre les organismes responsables de ces développements pour assurer leur bon alignement et leur cohérence.

## 2. Normes de données et dictionnaires de données pour l'indicateur commun IMAP 18

7. Le présent document fournit la proposition de normes de données (DS) et de dictionnaires de données (DD) pour l'indicateur commun 18 de l'IMAP afin de faciliter la communication des données concernant l'évaluation des biomarqueurs en mer Méditerranée. Il comprend des données relatives à trois biomarqueurs obligatoires i) Activité de l'Acétylcholinestérase ( AChE ); ii) Stabilité de la Membrane Lysosomale (LMS); iii) Fréquences des Micronoyaux (MN) ; ainsi que des données relatives au biomarqueur non obligatoire iv) Stress on Stress (SoS) et autres indicateurs alternatifs non obligatoires faisant l'objet d'une communication volontaire de la part des PC.
8. La présente proposition de normes de données (DS) et de dictionnaires de données (DD) pour l'indicateur commun IMAP 18 s'appuie sur les documents qui ont été précédemment approuvés : i) Fiches d'information IMAP: Mise à jour pour les indicateurs communs 13, 14, 17, 18, 20 et 21 (UNEP/MED WG.467/5) et ii) Ligne Directrice IMAP de surveillance IMAP pour la communication des données de surveillance pour les indicateurs communs IMAP 13, 14, 17, 18 et 20 (UNEP/MED WG.492/8).

## 3. Module PMO1 - Niveau des effets de la pollution

9. Comme pour la procédure établie pour les CI 13, 14 et 17, les deux procédures suivantes sur la communication des données de surveillance relatives à l'CI 18 de l'IMAP sont indiquées dans la présente proposition de DS et de DD pour le CI 18 de l'IMAP: a) communication des données relatives aux stations d'échantillonnage et b) communication des données liées aux biomarqueurs. Le module

PMO1 comprend les données relatives aux stations et aux biomarqueurs, ainsi que la liste des espèces de référence et des biomarqueurs obligatoires. Les deux espèces *Mytilus* sp. et *Mullus barbatus* sont considérées comme obligatoires conformément à l'IMAP.

10. La présente proposition s'appuie sur la proposition initiale de DD et DS pour le CI 18 del'IMAP, comme indiqué dans le document UNEP/MED WG.492/8 qui a été discuté lors de la réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution (26-28 avril 2021) et ensuite révisé conformément aux commentaires des PC reçus au cours de cette réunion. Il inclut les modifications pour répondre aux commentaires fournis par les participants à la réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution, ainsi que des champs supplémentaires pour permettre le bon fonctionnement du flux de données et l'analogie avec les DD et les DS pour les autres CI.

11. La liste des espèces de référence fournie dans le tableau 3 représente la liste des espèces approuvées pour l'CI 17 de l'IMAP lors la 7<sup>ème</sup> Réunion du Groupe de Coordination de l'Approche Écosystémique et par conséquent rendue opérationnelle pour la communication des données pour les DS et les DD pour l'OE9 dans le système d'information IMAP.

**Tableau 1: DS et DD Module PMO1 (Niveau des effets de la pollution ) pour CI 18 IMAP: Stations**

Champ	Description	Liste de valeur
Code Pays	Entrer le code du pays membre sous la forme ISO à deux chiffres, par exemple "IT" pour l'Italie.	
NationalStationID	Code de la Station	
NationalStationName	Nom de la station	
*Région	Subdivision administrative de premier niveau à laquelle appartient la station (selon la subdivision du pays)	
Latitude	Latitude de la station dans le système de référence en degrés décimaux WGS84 avec au moins 5 chiffres ( xx.xxxxx ).	
Longitude	Longitude de la station dans le système de référence en degrés décimaux WGS84 avec au moins 5 chiffres ( xx.xxxxx ). Utilisez des valeurs positives sans '+' devant les nombres (par ex. 13.98078) pour les coordonnées à l'est du méridien de Greenwich (0°) et des valeurs négatives avec '-' pour les coordonnées à l'ouest du méridien de Greenwich (0°) (par ex. - 2,6893).	
* Côte la plus proche	Distance de la station à partir de la côte en km	
Matrice TCM	Matrice environnementale mesurée dans la station, saisir une des valeurs de la liste.	B = Biote
Profondeur de la mer	Profondeur de la mer en mètres	
Typologie de zone	Indiquer la typologie de la zone surveillée, saisir une des valeurs de la liste	R = Sites de référence C = Côtier HS = Point sensible (Hot spot) O = Autres
Type de pression	Si la station de suivi est dédiée à la surveillance de la pression, indiquer la typologie de la pression surveillée, entrer une des valeurs de la liste.	AG = Agriculture et élevage IP = Installations Industrielles MN = Exploitation minière MT = Trafic Maritime
Remarques	Remarques	

\* non obligatoire en vertu des fiches d'information del'IMAP

**Tableau 2: DS & DD Module PMO1 (Niveau des effets de la pollution) pour CI 18 IMAP– Biomarqueurs**

Champ	Description	Liste de valeur
Code Pays	Code du pays membre sous forme de deux chiffres ISO, par exemple "IT" pour l'Italie.	
NationalStationID	Code de la station.	
An	Année d'échantillonnage dans le format AAAA	
Mois	Mois d'échantillonnage dans le format 1-12	
Jour	Jour d'échantillonnage dans le format 1-31	
Temps	Heures-minutes-secondes d'échantillonnage dans le format HH:MM:SS	
ID échantillon	Exemple de code si plusieurs réponses sont faites avec la même valeur que l'année, le mois, le jour et l'heure"	
Type échantillon	Sauvage/En cage (ajouter des informations sur le site de collecte)	
Matrice	Exemple de matrice, entrer une valeur de la liste	B = Biote
Profondeur de l'échantillon	Profondeur d'échantillonnage en mètres	
* Salinité	Salinité ( psu )	
* Température	Température (°C)	
* DissoudreOxygène	Oxygène dissous ( $\mu$ mol O <sub>2</sub> /l)	
IDEspèce	Espèce surveillée. Entrer une valeur de la colonne ' ID_Species ' de la liste ' List_species '	
NomEspèce	Espèce surveillée. Entrer une valeur de la colonne 'Label' de la liste ' List_species '	
Nom de l'espèceAutre	Nom de l'espèce, si elle n'est pas incluse dans la liste ' List_species '	
* EspèceSexe	Genre de l'espèce. Entrer une valeur de la liste de valeurs.	M = Mâle F = Femelle U = Indéfini
CléMaturation	Degré de maturation des gonades pour les espèces démersales selon l'atelier sur l'échantillonnage de la maturité sexuelle (ICES WKMAT 2007). Entrer une valeur de la liste de valeurs.	I= Inactif II = Maturation III= Frai IV= Post- frai
LongueurSpécimen	Longueur du spécimen en cm. En cas de regroupement, indiquer la longueur moyenne . (précision à 0,1 cm). Dans le cas des poissons, cette valeur se réfère à la longueur totale ; pour les moules, elle se réfère à	

Champ	Description	Liste de valeur
	la longueur de la valve; pour les crustacés, il s'agit de la longueur de la carapace.	
Specimen_length_SD_SE	Écart type/Erreur type de la longueur moyenne des spécimens dans un bassin en cm. L'écart type (SD) est une mesure de la variabilité. L'erreur type (SE) de l'échantillon dépend à la fois de l'écart type et de la taille de l'échantillon.	
Poids_spécimen	Poids du spécimen en g. En cas de regroupement, indiquer le poids moyen. (précision à 0,1 g)	
Poids_spécimen_SD_SE	Écart type /Erreur type du poids moyen des spécimens dans un bassin en g.	
Regroupement	En cas de regroupement, décrire le contenu du regroupement et les autres questions méthodologiques.	
Regroupement_N	Préciser le nombre de spécimens regroupés	
Regroupement_SD_SE	Préciser quelle mesure statistique est fournie. Entrer une valeur de la liste de valeurs.	<b>SD</b> = Écart type <b>SE</b> = Erreur type
* Poids_Foie	Poids du foie en grammes (précision à 0,01 g) pour définir l'index hépatosomatique (HSI)	
* Poids_Gonade	Poids de la gonade en grammes (précision à 0,01 g) pour définir l'index gonadosomatique (GSI)	
Tissu	Élément tissulaire de l'espèce surveillée, saisir l'une des valeurs de la liste.	<b>BL</b> = Fluides - Sang. Comprend les érythrocytes, les hémocytes, le sérum (composant sanguin sans cellules ni facteurs de coagulation) et le plasma (sérum incluant les facteurs de coagulation) <b>EG</b> = Oeufs. Comprend les œufs d'oiseaux et les œufs de poisson (roque). Utilisez le champ des remarques pour fournir des informations supplémentaires, si nécessaire. <b>GO</b> = Organes - Gonades. Comprend les gonades femelles (ovaires) et les gonades mâles (testicules). Utiliser le champ des remarques pour fournir des informations supplémentaires, si nécessaire. <b>LI</b> = Organes - Foie. Comprend l'hépatopancréas. Utiliser le champ des remarques pour fournir des informations supplémentaires, si nécessaire.

Champ	Description	Liste de valeur
		<p><b>MU</b> = Tissus - Muscle. Tout type de tissu musculaire ou d'organe. Comprend l'ancien code TM pour "Muscle de la queue".</p> <p><b>ST</b> = Tissus - Tissus mous. Comprend tous les tissus corporels à l'exception des tissus minéralisés (tissus durs)</p> <p><b>GI</b> = Organes - Branchies</p> <p><b>OT</b> = Autre. Utiliser le champ des remarques pour fournir des informations supplémentaires, si nécessaire.</p>
Poids_Tissu	Poids du tissu en g. En cas de regroupement, indiquer le poids moyen.	
Poids_Tissu_SD_SE	Écart type/Erreur type du poids moyen des spécimens dans un pool en g.	
Méthode analytique	Méthode analytique utilisée. Protocole méthodologique de référence utilisé pour l'analyse - indiquer la méthode élaborée dans les lignes directrices/protocoles de surveillance pour l'analyse des biomarqueurs (UNEP/MED WG. 492/4-5) ; Ajoutez toute autre méthode différente de celles-ci en spécifiant le nom du document scientifique	
Nom_biomarqueur	Nom du biomarqueur. Saisir une valeur de la colonne 'Biomarqueurs' de la liste 'Liste_Biomarqueurs'	
Nom_biomarqueur_NM	Précisez le nom du biomarqueur si le champ 'Biomarker_Name' a été rempli avec 'NM'	
Valeur_biomarqueur	Valeur de chaque biomarqueur. Précision à la deuxième décimale (ex. : 0,01), sauf pour MN où la précision est à la première décimale (ex : 1) et pour LMS-HEXO et pour LMS-NRRT où la précision est au nombre entier (ex. : 1).	
Unité_biomarqueur	Unité de mesure (différente pour chaque biomarqueur). Entrer l'une des valeurs dans la liste des valeurs. Pour le « biomarqueur LMS », l'unité de mesure est « min » aussi bien dans le cas du LMS-HEXO et du LMS-NRRT, mais, dans le premier cas, il s'agit du « temps de	<p>min = stabilité de la membrane lysosomale (LMS) ( minutes de stabilisation /rétention)</p> <p>nmol/min/mg de protéine = Activité de l'Acétylcholinestérase ( AChE ) (nmol/min/mg de protéine dans les branchies (bivalves) )</p> <p>% = Pourcentage moyen de stabilité de</p>



Champ	Description	Liste de valeur
	stabilisation » dans le second cas, il s'agit du « temps de rétention » .  Si le PC souhaite communiquer des données sur des biomarqueurs supplémentaires non obligatoires, autres que les biomarqueurs obligatoires, insérer « NM » et spécifier l'unité de mesure dans le champ « Biomarker_Unit_NM ».	la membrane lysosomale chez la moule (%LMS)  nombre de cas / 1000 cellules = test du micronoyau (MN) (fréquence)  $\mu$ g/ g = Taux de métallothionéines (MT) ( $\mu$ g/g glande digestive)  LT50 (jours) = Stress sur Stress (SoS)  NM = unité pour biomarqueur supplémentaire non obligatoire
Unité_Biomarqueur_ NM	Unité de mesure pour ' Biomarker_Name_NM '. Remplissez ce champ si le champ ' Biomarker_Unit ' a été rempli avec ' NM '	
Remarques	Remarques	

\* non obligatoire en vertu des fiches d'information sur les directives IMAP

**Tableau 3: DS et DD Module PMO1 (Niveau des effets de la pollution ) pour IMAP CI 18 – Liste des espèces <sup>1</sup>**

ID_Espèce	Étiqueter
8006460	<i>Anarhichas lupus</i>
2392194	<i>Anarhicha mineur</i>
5212973	<i>Anguilla anguilla</i>
2389391	<i>Aphanopus carbo</i>
2440728	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
2420330	<i>Bathyraja brachyurops</i>
2401415	<i>Bathysaurus ferox</i>
5210955	<i>Boups boups</i>
2415752	<i>Boreogadus dita</i>
2415505	<i>Brosme brosmé</i>
2481312	<i>Cephus grylle</i>
2286583	<i>Cérastodermie éduquer</i>
2336668	<i>Chelidonichthys kumu</i>
2417343	<i>Chimère monstrueuse</i>
8351946	<i>Clupea harengus</i>
2403490	<i>Congre congre</i>
5215150	<i>Coryphaenoides rupestre</i>
2222188	<i>Crangon crangon</i>
8534921	<i>Crassostrea angulata</i>
2286069	<i>Crassostrea gigas</i>
5220003	<i>Delphinapterus leucas</i>
8324617	<i>Delphinus delphis</i>
5729032	<i>Donax tronc</i>
2287072	<i>Dreissena polymorphe</i>

<sup>1</sup>Liste des espèces de référence disponibles (liste de codes) pour l'OE9/CI 17.

2287250	<i>Silique d'Ensis</i>
2336597	<i>Eutrigla gurnardus</i>
7832266	<i>Fucus</i>
3196291	<i>Fucus ceranoïdes</i>
3196437	<i>Fucus dentelé</i>
8222574	<i>Fucus vésiculeux</i>
2481433	<i>Fulmarus glacaire</i>
8084280	<i>Gadus morhua</i>
2415827	<i>Gadus ogac</i>
2440596	<i>Globicephala melas</i>
5213996	<i>Glyptocéphalie cynoglosse</i>
2376483	<i>Gobius</i>
7788295	<i>Hématopus ostralégus</i>
2434806	<i>Halichoerus grypus</i>
2293076	<i>Haliotis tuberculata</i>
2409108	<i>Hippoglossoïdes plates-soïdes</i>
2279156	<i>Holothurie tubuleux</i>
2357093	<i>Hoplostète atlantique</i>
2481126	<i>Larus</i>
2481156	<i>Larus glaucoïdes</i>
2481127	<i>Larus hyperborée</i>
2409391	<i>Lépidorhombus whiffiagonis</i>
2419875	<i>Leucoraja naevus</i>
5213960	<i>Limanda limanda</i>
2301117	<i>Littorina littorea</i>
2415070	<i>Lophius budegassa</i>
2415075	<i>Lophius piscatorius</i>
2291262	<i>Lymnée palustris</i>
2286995	<i>Macoma balthique</i>
5214420	<i>Mallotus villosités</i>
2415822	<i>Melanogrammus aegléfinus</i>
2415788	<i>Merlangius Merlangus</i>
2415643	<i>Merluccius merluccius</i>
2415777	<i>micromésiste poutassou</i>
5214022	<i>Microstomus chat</i>
5214883	<i>Molva dipterygie</i>
5214880	<i>Molva Molva</i>
5220008	<i>Monodon monocéros</i>
4284897	<i>Mullus barbatus</i>
7791733	<i>Mya arenaria</i>
7865139	<i>Mya tronquée</i>
2333785	<i>Myoxocéphalie scorpion</i>
841	<i>Mysida</i>
2285679	<i>Mytilus</i>
8288896	<i>Mytilus edulis</i>
2285683	<i>Mytilus galloprovincialis</i>

2303019	<i>Nassaire réticulatus</i>
2226962	<i>Nephrops norvegicus</i>
5193449	<i>Nucelle lapillaire</i>
2286060	<i>Ostrea edulis</i>
2224987	<i>Palaemon dentelé</i>
2222355	<i>Pandalus boréal</i>
2285980	<i>Pecten maximus</i>
2409966	<i>Pégusa lascaris</i>
8140485	<i>Perça fluvialis</i>
2434773	<i>Phoca hispide</i>
2434793	<i>Phoca vituline</i>
2440669	<i>Phocoena Phocoena</i>
2409330	<i>Platichthys flésus</i>
7700106	<i>Pleuronectes platessa</i>
2415872	<i>Pollaque pollachius</i>
2415861	<i>Pollachius virens</i>
2409416	<i>Psetta maxima</i>
5216024	<i>Raja clavata</i>
5216014	<i>Raja montagui</i>
5216208	<i>Raja rayonné</i>
2409383	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>
2481205	<i>Rissa tridactyle</i>
5175681	<i>Sadurie entomon</i>
7595433	<i>Salar de Salmo</i>
8215487	<i>Salmo trutta</i>
4284021	<i>Salvelinus alpinus</i>
2413224	<i>Sardine pilchardus</i>
2374149	<i>Scomber scombrus</i>
2409403	<i>Losange scophthalme</i>
2418684	<i>Scyliorhinus canicule</i>
2335392	<i>Sébastes marinus</i>
2335427	<i>Sébaste mentelle</i>
5214139	<i>Soléa solea</i>
2498352	<i>Somateria mollissima</i>
2413452	<i>Sprattus sprattus</i>
5216368	<i>Squalus acanthias</i>
5229227	<i>Sterna hirundo</i>
2373946	<i>Thunnus alalunga</i>
2373980	<i>Thunnus thynnus</i>
8635	<i>Triglidés</i>
2481342	<i>Urie aalgé</i>
2481339	<i>Urie lomvia</i>
2433451	<i>Ursus maritimus</i>
2287751	<i>Venerupis decussata</i>
2287753	<i>Venerupis philippine</i>
7744449	<i>Zeus Faber</i>
2381013	<i>Zoarcés vivipare</i>

**Tableau 4: Module DS & DD PMO1 ( Niveau des effets de la pollution ) pour IMAP CI 18 – Liste des biomarqueurs**

Biomarqueur	Description (FR)	Organisme	Tissu	Obligatoire	Supplémentaire ( Non-obligatoire )
LMS-HEXO	Stabilité de la membrane lysosomale sur des sections obtenues avec le cryostat - détermination enzymatique	Poisson/Moule	Foie/glande digestive	Oui	
LMS-NRRT	Stabilité de la membrane lysosomale dans les hémocytes de moule - détermination in vivo (test du temps de rétention du rouge neutre (NRRT))	Moule	Hémocytes (in vivo)	Oui	
MN_F	Fréquence des micronoyaux dans les cellules sanguines de poisson	Poisson	Érythrocytes	Oui	
MN_MH	Micronoyaux ( MNi ) dans les cellules branchiales et les hémocytes des moules	Moule	Cellules branchiales, hémocytes	Oui	
AChE	Activité acétylcholinestérase - dosage enzymatique	Moule / Poisson	Branchies / Muscle	Oui	
% LMS	% LMS Pourcentage moyen de stabilité de la membrane lysosomale chez la moule	Moule	Hémocytes		Oui
MT	Métallothionéines	Poisson	Glande digestive		Oui
SoS	Stress sur stress	Moule			Oui
NM	Autre : biomarqueur non obligatoire	Préciser	Préciser		Oui